

بررسی مقایسه‌ای تأثیر ضدباکتریایی عصاره‌های آبی و الکلی گشنیز (*Coriandrum sativum*) بر روی برخی باکتری‌های پاتوژن

سعید فرشباتر^۱، مهدی قیامی‌راد^۲، رزاق محمودی^{۳*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

۲. استادیار گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

۳. دانشیار مرکز تحقیقات ایمنی محصولات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

*نویسنده مسئول مکاتبات: r.mahmodi@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۳/۱۱/۱۳ پذیرش نهایی: ۹۴/۷/۲۵)

چکیده

اگرچه آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان درمان مرسوم در بیماری‌های عفونی استفاده می‌شود اما این درمان‌ها با مشکلات زیادی ازجمله عوارض جانبی ناخواسته و مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها همراه هست. هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر ضدباکتریایی عصاره‌های آبی و الکلی گیاه گشنیز (*Coriandrum sativum*) بر روی باکتری‌های *اشریشیا کولای*، *سالمونلا تیفی‌موریوم*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا منوسیتوژنز* بود. آزمون‌ها با روش چاهک و میکروپلیت (برای تعیین MIC و MBC) انجام پذیرفت. نتایج انتشار چاهک نشان داد که *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا منوسیتوژنز* حساس و *اشریشیا کولای* و *سالمونلا تیفی‌موریوم* مقاوم به عصاره‌های آبی و الکلی بودند. عصاره گیاه دارای کمترین غلظت بازدارندگی معادل $6/25 \mu\text{g/ml}$ و کمترین غلظت باکتری‌کشی برابر با $12/5 \mu\text{g/ml}$ در مقابل باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* بودند. عصاره‌های آبی و الکلی گیاه گشنیز بر رشد باکتری‌های گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا منوسیتوژنز* تأثیر داشت، اما بر روی باکتری‌های گرم منفی *سالمونلا تیفی‌موریوم* و *اشریشیا کولای* بی‌تأثیر بود. واژه‌های کلیدی: گشنیز، عصاره آبی، عصاره الکلی، اثر ضدباکتریایی

مقدمه

گیاهان دارویی به علت داشتن مقادیر زیادی از ترکیبات فرار آروماتیک با ساختار فنولی که برخی از آن‌ها از عوامل مهم ایجاد کننده طعم در غذا نیز به شمار می‌روند از گذشته تا کنون مورد توجه می‌باشند. برخی ترکیبات استخراج شده از این گیاهان دارای فعالیت ضد میکروبی علیه تعداد زیادی از باکتری‌های عامل فساد و بیماری‌زا هستند. اسانس‌ها و عصاره‌های حاصل از گیاهان دارویی با داشتن ترکیبات ضد میکروبی، ضد سرطانی، آنتی‌اکسیدانی و عوامل حذف کننده رادیکال‌های آزاد از پتانسیل بالایی جهت استفاده به عنوان ترکیبات نگه‌دارنده طبیعی جدید در محافظت فرآورده‌های غذایی برخوردار بوده و بنابراین می‌توانند به صورت یک جز عملگر، طعم‌دهنده و همچنین نگه‌دارنده در مواد غذایی به کار برده شوند بدون آن‌که تأثیر سویی بر سلامت مصرف کننده اعمال کنند (Ghaderi et al., 2012).

امروزه بروز مقاومت دارویی در انواع میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا از یک سو و همچنین اثرات مضر نگه‌دارنده‌های غذایی شیمیایی و سنتزی از سوی دیگر به عنوان یک چالش مهم تبدیل شده است؛ بنابراین شناسایی ترکیبات ضد میکروبی جدید جهت به حداقل رسانیدن مقاومت دارویی میکروارگانیسم‌ها و استفاده از آن‌ها به عنوان جایگزین نگه‌دارنده‌های شیمیایی در صنایع غذایی امری بسیار ضروری به نظر می‌رسد (Cheng et al., 2009; Simonati et al., 2009).

باتوجه به مطالب ذکر شده و نیز کاربردهای فراوان اسانس گیاهان دارویی به منظور کنترل رشد باکتری‌های بیماری‌زا با منشأ غذایی و عامل فساد، می‌توان از آن‌ها

به عنوان نگه‌دارنده‌های مواد غذایی استفاده نمود (Ghaderi et al., 2012).

گشنیز با نام علمی *Coriandrum sativum* گیاهی یکساله علفی بدون کرک و به ارتفاع ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متر و دارای ساقه راست، شفاف و کم‌وبیش شیاردار است (Mokhtari et al., 2012). در طب سنتی، گشنیز با اثرات هضم‌کننده غذا، ضدنفخ، ضدتهوع و استفراغ، ضدتشنج، ضدصرع، ضدورم و درد شناخته شده است. تحقیقات فارماکولوژیک اثرات کاهش‌دهنده قند و کلسترول خون، اثرات ضدباکتری و ضدقارچی برای این گیاه مشخص کرده است (Rahman et al., 2011). در این پژوهش تأثیر ضدباکتریایی عصاره‌های الکلی و آبی گیاه گشنیز بر روی سویه‌های استاندارد چهار باکتری پاتوژن *اشریشیاکلی*، *سالمونلا تیفی*، *موریوم*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا منوسایتوژنز* در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد.

مواد و روش‌ها

- تهیه عصاره الکلی گیاه

گیاه گشنیز از شهر تبریز تهیه شد و به دور از نور خورشید و در درجه حرارت اتاق خشک شد. سپس گیاه خشک شده توسط آسیاب برقی به صورت پودر درآمد. جهت عصاره‌گیری از روش سوکسله استفاده گردید. ۳۰ گرم از گیاه پودر شده داخل ست سوکسله قرار داده شد به بالن متصل به سوکسله حدود ۳۰۰ میلی‌لیتر متانول خالص افزوده گردید و به بالن حرارت داده شد. پس از آن، جهت به دست آوردن عصاره خالص و بدون حلال، از دستگاه آون در دمای ۴۰

درجه سلسیوس استفاده شد (Mahmoudi et al., 2014).

- تهیه عصاره آبی گیاه

در این روش برای تهیه عصاره آبی، ۳۰ گرم پودر گیاه گشنیز داخل بشر ریخته و حدود ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر استریل را به آن افزوده شد و به مدت ۳۰ دقیقه جوشانده و پس از سرد شدن آن را از تامپون تمیزی گذرانده و سپس توسط کاغذ صافی، صاف کرده و عصاره آن جدا شد. جهت به دست آوردن عصاره خالص از آن با درجه حرارت ۴۰ درجه سلسیوس استفاده شد (Mahmoudi et al., 2014).

- سوش های میکروبی

باکتری های پاتوژن گرم مثبت و گرم منفی حائز اهمیت در ایجاد عفونت و مسمومیت های غذایی از قبیل *سالمونلا تیفی* موریوم (ATCC 13311)، *شریشیا کولای* O₁₅₇H₇ (ATCC 43894)، *لیستریا مونوسیژنوز* (ATCC 19118) و *استافیلوکوکوس اورئوس* (ATCC 6538) در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند.

- ارزیابی MIC و MBC عصاره گیاه گشنیز

برای ارزیابی حداقل غلظت مهار رشد و کشندگی این عصاره علیه باکتری های پاتوژن مورد مطالعه ابتدا کشت باکتریایی در محیط آگار کشت قلب و مغز به مدت ۱۲ ساعت برای تمامی باکتری های مذکور انجام شد، سپس سوسپانسیون باکتریایی با استاندارد ۰/۵ مک فارلند تنظیم گردید. عصاره گیاه مذکور در محلول دی متیل سولفوکساید ۱۰ درصد در بالاترین غلظت مورد استفاده در این تحقیق حل گردید، سپس ۱۰ رقت متوالی از این عصاره به صورت two-fold در محدوده ۳/۷۸ - ۱۰۰ µg/ml در لوله های آزمایش

استریل حاوی ۱۰ میلی لیتر براث تهیه شد. میزان MIC عصاره های آبی و الکلی گیاه گشنیز علیه باکتری های پاتوژن مورد مطالعه براساس روش میکرو دیلوشن تعیین گردید. در هر چاهک میکرو پلیت مقدار ۹۵ µl نوترینت براث و ۵ µl از کشت تک تک باکتری های استاندارد شده با ۰/۵ مک فارلند اضافه شد (Gulluce et al., 2007). در ادامه ۱۰۰ µl از محلول های استوک آماده شده عصاره با غلظت های مورد مطالعه به ترتیب از بالاترین غلظت در هر چاهک اضافه شد. لازم به ذکر است که در هر سری آزمایش در هر کدام از فازهای یاد شده، کنترل مثبت و کنترل منفی در نظر گرفته شد. از DMSO (دی متیل سولفوکساید) با غلظت ۵۰٪ که به منظور رقیق کننده استفاده شده بود به عنوان شاهد مثبت و از آنتی بیوتیک کلرامفنیکل به عنوان شاهد منفی استفاده شد. سپس در پایان زمان انکوباسیون (۲۴ ساعت) مقادیر MIC به عنوان حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد (کاهش حدود ۹۰ درصد از جمعیت باکتریایی) و MBC به عنوان حداقل غلظت کشنده باکتری (کاهش حدود ۹۹/۹ درصد از جمعیت باکتریایی) برحسب میکرو گرم به ازای میلی لیتر محاسبه گردیدند. جهت تایید میزان ۵ µl از محتویات چاهک های شفاف روی محیط نوترینت آگار کشت گردید (Gulluce et al., 2007).

یافته ها

یافته های حاصل از تأثیر غلظت های مختلف عصاره الکلی و آبی گیاه گشنیز به روش انتشار در چاهک نشان داد هر دو عصاره بر باکتری های گرم مثبت تأثیر داشت ولی بر روی باکتری های گرم منفی بی تأثیر بودند.

تأثیر (MIC: ۶/۲۵ µg/ml) علیه هر دو باکتری گرم مثبت بوده و کمترین تأثیر (MIC: ۲۵ µg/ml) بر باکتری‌های گرم منفی بود (جدول ۲). همچنین نتایج مربوط به MIC و MBC عصاره آبی گیاه گشنیز نشان داد بیشترین تأثیر (MIC: ۱۲/۵ µg/ml) علیه باکتری‌های گرم مثبت و کمترین تأثیر (MIC: ۵۰ µg/ml) بر باکتری‌های گرم منفی بود (جدول ۳).

همچنین تأثیر عصاره الکلی بیشتر از عصاره آبی روی باکتری‌های گرم مثبت بود. DMSO که به عنوان شاهد مثبت استفاده شده بود بر رشد همه باکتری‌ها بی تأثیر و آنتی بیوتیک کلرامفنیکل که به عنوان شاهد منفی استفاده شد بیشترین تأثیر را روی باکتری لیستریا مونوسی‌توزنز و کمترین تأثیر را روی باکتری اش‌ریشیا کلی داشت (جدول ۱). نتایج حداقل غلظت مهار کنندگی و حداقل کشندگی عصاره الکلی گیاه گشنیز نشان داد بیشترین

جدول (۱) - تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره الکلی و آبی گیاه گشنیز (µg/ml) علیه باکتری‌های مورد مطالعه به روش انتشار در چاهک

باکتری	عصاره الکلی گشنیز			عصاره آبی گشنیز			شاهد مثبت	شاهد منفی
	۵۰	۲۵	۱۲	۵۰	۲۵	۱۲	کلرامفنیکل	DMSO
استافیلوکوکوس اورئوس	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۸	-*
لیستریا مونوسی‌توزنز	۱۲	۱۲	۱۲	۱۰	۱۰	۱۰	۲۰	-
سالمونلا تی‌ف‌موریوم	-	-	-	-	-	-	۱۰	-
اش‌ریشیا کولای	-	-	-	-	-	-	۶	-

جدول (۲) - نتایج حداقل غلظت مهار (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) عصاره الکلی گیاه گشنیز

باکتری‌های مورد مطالعه	MIC (µg/ml)	MBC (µg/ml)
استافیلوکوکوس اورئوس	۶/۲۵	۱۲
لیستریا مونوسی‌توزنز	۶/۲۵	۱۲
سالمونلا تی‌ف‌موریوم	-*	-
اش‌ریشیا کولای	-	-

جدول (۳) - نتایج حداقل غلظت مهار (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) عصاره آبی گیاه گشنیز

باکتری‌های مورد مطالعه	MIC (µg/ml)	MBC (µg/ml)
استافیلوکوکوس اورئوس	۱۲	۲۵
لیستریا مونوسی‌توزنز	۱۲	۲۵
سالمونلا تی‌ف‌موریوم	-*	-
اش‌ریشیا کولای	-	-

بحث و نتیجه گیری

عصاره‌های گیاهی از زمان‌های قدیم برای درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. باتوجه به سازگاری این مواد با بدن و اثرات دارویی مفید آن‌ها مطالعه بر روی اثرات ضدباکتریایی گیاهانی که مصرف آن‌ها در طب سنتی برای درمان بیماری‌ها گزارش شده، با ارزش به نظر می‌رسد.

در این مطالعه اثر ضدباکتریایی عصاره‌های الکلی و آبی گیاه گشنیز علیه باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی به دو روش انتشار در چاهک و میکرودايلوشن (MIC و MBC) مورد بررسی قرار گرفت. در روش انتشار در چاهک در برخی از غلظت‌های عصاره الکلی و نیز عصاره آبی گیاه، علیه سویه‌های گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا مونوسیتوژنز*) هاله عدم رشد مشاهده گردید؛ اما در هیچ غلظتی از عصاره‌های گیاه مذکور علیه سویه‌های گرم منفی مورد آزمایش هاله عدم رشد مشاهده نگردید.

در روش میکرودايلوشن میزان حداقل غلظت مهار رشد عصاره‌ی الکلی گیاه گشنیز علیه باکتری‌های گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا مونوسیتوژنز* به ترتیب $12/5 \mu\text{g/ml}$ و $6/25 \mu\text{g/ml}$ و در مورد باکتری‌های گرم منفی *سالمونلا تیفی موریوم* و *شریشیا کولای* $50 \mu\text{g/ml}$ و $25 \mu\text{g/ml}$ حاصل شد.

در روش میکرودايلوشن میزان حداقل غلظت مهار رشد عصاره آبی گیاه گشنیز علیه باکتری‌های گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا مونوسیتوژنز* به ترتیب $25 \mu\text{g/ml}$ و $12/5 \mu\text{g/ml}$ و در مورد باکتری‌های گرم منفی *سالمونلا تیفی موریوم* و *شریشیا کولای* $100 \mu\text{g/ml}$ و $50 \mu\text{g/ml}$ حاصل شد.

شایان ذکر است نتایج نشان‌دهنده تأثیر ضدباکتریایی بالاتر عصاره الکلی گشنیز در مقایسه با عصاره آبی آن بود که می‌تواند ناشی از وجود اجزاء ضد میکروبی بیشتر در عصاره الکلی است. همچنین اثرات مهاری عصاره‌های الکلی و آبی بر باکتری‌های گرم مثبت بیش از باکتری‌های گرم منفی بود. علت تأثیر متفاوت عصاره‌های الکلی و آبی بر رشد باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی ممکن است به دلیل تفاوت ساختاری موجود در دیواره این دو گروه از باکتری‌ها باشد. لیپولی ساکارید ترکیب مهمی از دیواره باکتری‌های گرم منفی واقع در غشای خارجی این باکتری‌های بوده که مانند سد از عبور مولکول‌های بزرگ و آب‌گریز جلوگیری می‌کند. از آنجایی که اکثر ترکیبات موثر موجود در اسانس و عصاره‌ها ماهیت آب‌گریزی دارند، بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که احتمالاً این مواد امکان ورود و دسترسی به نقاط فعال درون باکتری‌های گرم منفی را ندارند به همین دلیل معمولاً باکتری‌های گرم منفی در مقایسه با انواع گرم مثبت مقاومت بیشتری نسبت به این ترکیبات نشان می‌دهند (Eloff, 1999).

در مطالعه‌ای اثر عصاره اتانولی، متانولی و آبی گیاه پلاتناگو ماجور را به روی باکتری‌های گرم منفی، گرم مثبت و مخمر آزمایش کردند. در این مطالعه نشان داده شد که عصاره متانولی این گیاه دارای اثرات ضد میکروبی علیه باکتری‌های گرم مثبت نظیر *استافیلوکوکوس اورئوس* با MIC برابر $100 \mu\text{g/ml}$ و *شریشیا کولای* با MIC برابر $120 \mu\text{g/ml}$ است. عصاره اتانولی نیز اثرات ضد میکروبی را در $140 \mu\text{g/ml}$ نشان داد. هیچ یک از عصاره‌ها بر *باسیلوس سوبتیلیس* اثری نداشت (Sharifa, 2008).

این عصاره می‌باشد. هم‌چنین *اشریشیا کولای* به این عصاره مقاوم‌ترین باکتری معرفی شد (Simonati et al., 2009). نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. در این پژوهش نیز باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* به هر دو عصاره آبی و الکلی حساس بوده درحالی‌که باکتری *اشریشیا کولای* به هر دو عصاره مقاوم بود.

بررسی فعالیت ضدباکتریایی گونه‌های *اشریشیا کولای* مقاوم به دارو جدا شده از آب آشامیدنی در بنگلادش نشان داد هیچ یک از جدایه‌ها به عصاره آبی گشنیز حساس نبودند (Rahman et al., 2011). نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد و باکتری *اشریشیا کولای* به عصاره آبی مقاوم بود. در تحقیق مقایسه فعالیت ضد میکروبی عصاره آبی گشنیز با کلرگزیدین روی *استرپتوکوکوس موتانز*، نتایج نشان داد که دانه گشنیز خاصیت ضدباکتریایی روی باکتری *استرپتوکوکوس موتانز* ندارد (Moradian et al., 2013). دلیل این یافته ممکن است در نتیجه مقاومت بالاتر استرپتوکوک‌ها نسبت به سایر باکتری‌های گرم مثبت باشد.

مطالعه‌ای در پاکستان در خصوص فعالیت ضدباکتریایی عصاره آبی پنج گیاه رایج دارویی بر روی باکتری‌های *باسیلوس سرئوس*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *سودوموناس اتروژینوزا* و *اشریشیا کولای* نشان دادند که گیاه گشنیز فقط روی *باسیلوس سرئوس* تأثیر دارد (Khan et al., 2013). با توجه به این‌که عصاره آبی گیاه گشنیز در این مطالعه روی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* تأثیر نداشته است، بنابراین نتایج این پژوهش با مطالعه حاضر مطابقت ندارد چنین

اثرات ضد میکروبی عصاره‌های آبی و الکلی پنج گیاه بومی ایران به نام‌های آویشن، اکالپتوس، بابونه، رزماری و مریم‌گلی بر دو سروتیپ بیماری‌زای *لیستریا مونوسی‌توزنز* بررسی گردید. این مطالعه نشان داد که عصاره اکالپتوس می‌تواند به عنوان ترکیب ضدلیستریایی مطرح باشد و در غذا نیز می‌توان از آن به عنوان ماده نگهدارنده استفاده نمود (Jalali, 2008). در مطالعه دیگری اثرات ضد میکروبی کلالة زعفران بر روی سه سویه میکروبی *اشریشیا کولای*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *سودوموناس اتروژینوزا* مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصله نشان داد سافرانال موجود در زعفران باعث بازدارندگی رشد *اشریشیا کولای* و *استافیلوکوکوس اورئوس* می‌شود (Razzagi, 2003).

مطالعه بر روی فعالیت ضدباکتریایی عصاره‌های متانولی و استونی گیاه گشنیز و شنبلیله به روش چاهک روی باکتری‌های *اشریشیا کولای*، *شیگلا دیسانتری* و *سالمونلا تیفی* نشان داد عصاره‌های متانولی هر دو گیاه روی *سودوموناس* اثر ضد میکروبی داشتند، درحالی‌که روی *اشریشیا کولای* فقط عصاره استونی هر دو گیاه تأثیر ضد میکروبی داشت (Dash et al., 2011). در مطالعه حاضر عصاره متانولی روی باکتری *اشریشیا کولای* تأثیر ضد میکروبی نداشت بنابراین با تأثیر عصاره استونی می‌توان احتمال داد عصاره استونی مواد مؤثره بیشتری برای تأثیر بر باکتری *اشریشیا کولای* دارد.

مطالعات در خصوص تأثیر ضد میکروبی عصاره گشنیز روی باکتری‌های *سودوموناس اتروژینوزا*، *کلبرسیلا نومونیه*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشریشیا کولای* و *سالمونلا تیفی موریوم* نشان داد، *استافیلوکوکوس اورئوس* حساس‌ترین باکتری نسبت به

به نظر می‌رسد که شرایط جغرافیایی نیز می‌تواند بر روی خصوصیات ضد میکروبی ترکیبات حاصل از گیاهان موثر واقع شود ولی با توجه به اینکه در اغلب مطالعات و همچنین در مطالعه حاضر باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به عصاره آبی حساسیت نشان داده است بنابراین احتمالاً فرایند این مطالعه با خطا مواجه شده است.

در پژوهشی فعالیت ضد باکتریایی اسانس گشنیز با روش عملکرد ارزیابی سیتومتری نشان داد که اسانس گشنیز فعالیت ضد باکتریایی علیه همه باکتری‌های آزمون *اشریشیا کولای*، *کلبسیلا*، *سالمونلا تیفی موریوم*، *انتروکوکوس فکالیس*، *سودوموناس انروژینوزا*، *باسیلوس سرئوس* و *استافیلوکوکوس اورئوس* داشته است. اما بر روی *انتروکوکوس فکالیس* و *باسیلوس سرئوس* بی‌اثر بود. محققین این پژوهش احتمال دادند اسانس گشنیز با آسیب به غشای سلولی باعث مرگ سلولی می‌شود؛ هم‌چنین نتایج به دست آمده در این

مطالعه را بر روی تقویت بیشتر استفاده از اسانس گشنیز علیه باکتری‌های مرتبط با بیماری‌های مواد غذایی و عفونت‌های بیمارستانی دانستند. باتوجه به تأثیر اسانس گشنیز بر *استافیلوکوکوس اورئوس* می‌توان بیان کرد که هم عصاره‌ها و هم اسانس گشنیز بر این باکتری مؤثر است. عصاره‌های الکلی و آبی گیاه گشنیز بر رشد باکتری‌های گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا مونوسیژنوزا*) تأثیر داشت، اما بر روی باکتری‌های گرم منفی (*سالمونلا تیفی موریوم* و *اشریشیا کولای*) بی‌تأثیر بود.

سپاسگزاری

این مطالعه در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد و با استفاده از امکانات آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر انجام گرفت.

منابع

- Cheng, R.B., Chen, X., Liu, S.J., Zhang, X.F. and Zhang, G.H. (2009). Antifungal activity of the benzo[c]phenanthridine alkaloids from *Chelidonium majus* Linn against resistant clinical yeast isolates, *Journal Ethnopharmacology*. 125(3): 494-496.
- Dash, B.K., Sultana, S. and Sultana, N. (2011). Antibacterial activities of methanol and acetone extracts of Fenugreek (*Trigonella foenum*) and Coriander (*Coriandrum sativum*). *Life Sciences and Medicine Research*, 27: 1-8.
- Eloff, J.N. (1999). It is possible to use herbarium specimens to screen for antibacterial components in some plant. *Journal Ethno pharmacol*. 67(3): 355-360.
- Ghaderi, S., Falahati-Hosseini-Abad, A., Sarailoo, M.H. and Ghanbari, V. (2012). Investigation of the components and antibacterial effects of three plant's essential oil *Coriandrum sativum*, *Achillea millefolium*, *Anethum graveolens* in vitro. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 14(5): 74-82.
- Gulluce M., Sahin F., Sokman M., Ozer H., Daferera D. and Sokman, A. (2007). Antimicrobial and antioxidant properties of the essential oils and methanol extract from *Mentha longifolia* L. *longifolia*. *Food Chemistry* 103: 1449-56.

- Jalali, M. (2008). Antimicrobial effects of ethanol extracts of some medicinal plant against *Listeria monosytogenes*. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences, 8(3): 23-25 [In Persian].
- Khan, D.A., Hassan, F., Ullah, H., Karim, S., Baseer, A., Abid, et al. (2013). Antibacterial activity of *Phyllanthus emblica*, *Coriandrum sativum*, *Culinaris medic*, *Lawsonia alba* and *Cucumis sativus*. Acta Poloniae Pharmaceutica, 70(5): 855-859.
- Mahmoudi, R., Amini, K., Fakhri O., and Alem M. (2014). Aroma profile and antimicrobial properties of alcoholic and aqueous extracts from root, leaf and stalk of nettle (*Urtica dioica* L.). Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Science. 4(3): 220-224.
- Mokhtari, M., Johari, H. and Yazdanpour, F. (2010). Effect of of *Coriandrum sativum* aqueous and alcoholic extracts on the pituitary - ovaries hormones in rats. Medical Sciences Journal, 22 (4): 237-243.
- Moradian, H., Bazargani, A., Rafiee, A. and Nazarialam, A. (2013). In vitro comparison of antimicrobial activity of aqueous decoction of *Coriandrum sativum*, and dentol drop with chlorhexidine on *Streptococcus mutans*. Iran Journal of Microbiology, 5(3): 239-243.
- Rahman, S., Parvez, A.K., Islam, R. and Khan, M.H. (2011). Antibacterial activity of natural apices on multiple drug resistant *Escherichia coli* isolated from drinking water, Bangladesh. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, 15(15): 10.
- Razaghi, R. (2003). Investigation of antibacterial compounds of saffron stigma. Third National Conference on Saffron, Iran. [In Persian].
- Shairfa, A.A., Neoh, Y.L., Iswadi, M.I., Khairul, O., Abdul Halim, M., Jamaludin, M. et al. (2008). Effects of methanol, ethanol and aqueous extract of *Plantago major* on gram positive bacteria, gram negative bacteria and yeast, Journal of Ethnopharmacology. 8: 42-44.
- Silva, F., Ferreira, S., Queiroz, J A. and Dominguse, F.C. (2011). Coriander (*Coriandrum sativum* L) essential oil: its antibacterial activity and mode of action evaluated by flow cytometry. Journal of Medical Microbiology. 60 (10): 1479-1486.
- Simonati, C.N. and Mihuta, M. (2009). Antimicrobial effect of seed extract of coriander. Journal of Agroalimentary Processes and Technologies, 15(2): 298-300.